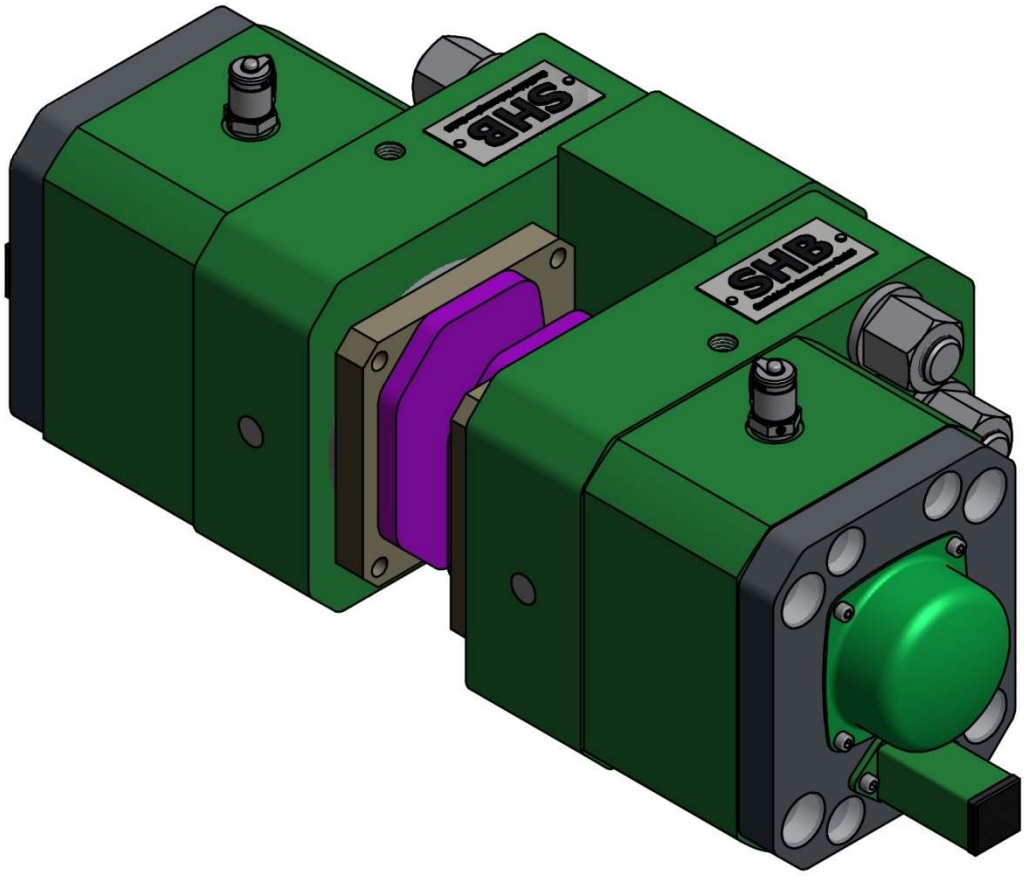
SHB® Saalfelder Hebezeugbau GmbH

Betriebsanleitung
für
DBF 60.1 bis 60.6

Hydraulische Scheibenbremse,
Axialkraft 10 – 60 kN



1 Produktbeschreibung ... 3
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 3
1.2 Aufbau ... 4
1.3 Funktionsbeschreibung ... 5
1.4 Technische Daten ... 5
2 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 6
2.1 Sorgfaltspflicht des Betreibers ... 6
2.2 Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole ... 6
2.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen ... 6
2.3.1 Gefährdungen durch Dämpfe und andere Stoffe ... 6
2.3.2 Mechanische Gefährdungen ... 7
2.3.3 Gefahren bei der Instandhaltung ... 7
2.3.4 Gefahren bei Arbeiten an hydraulischen Ausrüstungen ... 7
3 Transport ... 8
3.1 Abmessungen und Gewicht ... 8
3.2 Zulässige Vorrichtungen und Hilfsmittel für den Transport ... 8
3.3 Transport an den Aufstellungsort ... 8
4 Aufstellung ... 9
4.1 Transportsicherungen entfernen ... 9
4.2 Zusammenbauen und Aufstellen ... 10
4.2.1 Montagevorbereitung ... 10
4.2.2 Montage der Bremse mit Konsole ... 10
4.2.3 Montage der Bremshälften an eine Konsole ... 11
4.2.4 Zulässige Toleranzen für Konsole und Bremsscheibe ... 11
5 Inbetriebnahme ... 12
5.1 Verbindung mit Hydraulikanschlüssen herstellen ... 12
5.2 Grundlegende Einstellungen ... 13
5.2.1 Entlüften der Bremse ... 13
5.2.2 Lüftspalteinstellung ... 14
5.2.3 Einstellen des Sensors ... 14
5.2.4 Befestigung der Schutzabdeckungen ... 15
5.3 Einlaufprozess ... 16
6 Zusatzausrüstungen (optional) ... 17
6.1 Lüftstellungsüberwachung ... 17
6.2 Belagverschleißanzeige ... 17
7 Hilfe bei Störungen ... 18
8 Instandhaltung ... 19
8.1 Kontrollen ... 19
8.1.1 Lüftspaltkontrolle ... 19
8.1.2 Bremsbelagkontrolle ... 19
8.2 Austausch des Bremsbelages ... 20
8.3 Kontrollintervalle ... 20
9 Außerbetriebnahme ... 21

1 Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Scheibenbremse DBF 60 ist ausschließlich bestimmt für:
- die Verzögerung translatorisch und rotatorisch bewegter Massen,
- das Sichern stillstehender Lasten vor ungewollter Beschleunigung durch Schwerkraft oder andere Kräfte.

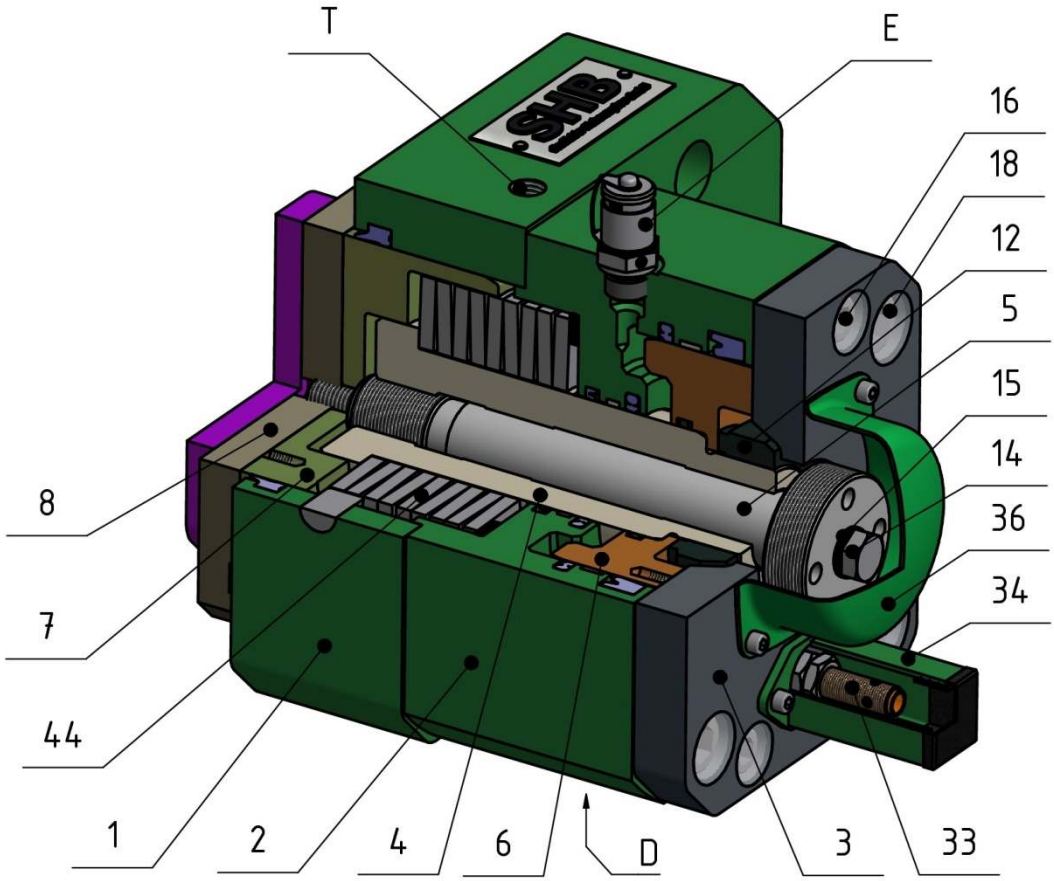
Für andere als die hier aufgeführten Verwendungsarten ist die Scheibenbremse nicht bestimmt - das gilt als sachwidrige Verwendung!

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen dieser Betriebsanleitung sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise - insbesondere der Sicherheitshinweise. Ferner gehört dazu, dass auch alle Inspektions- und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Zeitintervallen durchgeführt werden.

Wird die Scheibenbremse DBF 60 nicht dieser Bestimmung gemäß verwendet, so ist kein sicherer Betrieb der Bremse gewährleistet.

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber der Scheibenbremse DBF 60 verantwortlich!

1.2 Aufbau



1	Gehäuse	16	Deckelschraube
2	Hydraulikteil	18	Befestigungsschraube
3	Deckel	33	induktiver Sensor
4	Führungsstange	34	Abdeckung Sensor
5	Justagebolzen	36	Abdeckung Justagebolzen
6	Kolben	44	Tellerfederpaket
7	Auflage		
8	Belagträger mit Bremsbelag	T	Bohrung (M16) für Tragöse
14	Belaghalteschraube	D	Druckölanschluss (3/8“)
15	Sicherungsscheibe	E	Entlüftungsventil (3/8“)

1.3 Funktionsbeschreibung

Die DBF 60 der Saalfelder Hebezeugbau GmbH ist eine federbetätigte, hydraulisch lüftende Scheibenbremse. Sie besteht aus zwei gegenüberliegenden Hälften, die jeweils mit separaten Federpaketen und Hydraulikzylindern ausgerüstet sind. Die Federpakete erzeugen die Bremskraft und drücken die Belagträger gegen die Bremsscheibe.
Sie stützen sich direkt am Gehäuse ab und leiten somit die Anpresskraft direkt in das Gehäuse ein.
Die Bremskraft, welche in tangentialer Richtung zur Bremsscheibe auftritt, wird über die Auflage direkt in das Gehäuse eingeleitet. Der Hydraulikzylinder sowie das Dichtungssystem werden von dieser Kraft nicht belastet.
Das Lüften der Scheibenbremse wird durch hydraulischen Druck realisiert. Hierbei führt der Kolben eine Hubbewegung aus und staucht (spannt) somit die Tellerfederpakete.
Im Falle eines Ausfalls der elektrischen oder hydraulischen Energie schließt die Bremse (Sicherheitsfunktion = fail – safe – Prinzip) selbsttätig.

Die Scheibenbremse DBF 60 wird gelüftet (offen) ausgeliefert und mittels einer Transportsicherung offen gehalten.

1.4 Technische Daten

Scheibenbremse DBF 60:

Max. Anlagendruck	: 120 bar
Nennanlagendruck	: siehe Werkszeugnis
Lüftspalt	: (1-3) mm
Max. Axialkraft	: 10 bis 60 KN
Vorhandene Axialkraft	: siehe Werkszeugnis
Gewicht (2 Hälften)	: 110 Kg
Max. Ölvolumen	: 0,24 l
Rohrdurchmesser	: 12x1,5 mm

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Es dürfen nur Personen Tätigkeiten an der Scheibenbremse ausführen, die dafür ausgebildet, eingewiesen und befugt sind. Diese Personen müssen die Betriebsanleitung kennen, verstanden haben und danach handeln. Die jeweiligen Befugnisse des Bedienungspersonals sind klar festzulegen.

2.2 Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet:

Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen bestehen - darüber hinaus sind auch Gefahren für Bremse oder Umwelt möglich.

Werden diese Hinwеise nicht beachtet, so kann das schwere - und auch tödliche - Verletzungen zur Folge haben.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass besondere Gefahren durch elektrische Spannungen für das Leben und die Gesundheit von Personen bestehen.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem Gefahren für das Bremssystem bestehen - darüber hinaus sind auch Gefahren für Personen möglich.

Die Sicherheitssymbole sollen zusammen mit dem Text des Sicherheitshinweises auf nicht zu vermeidende Restgefahren beim Umgang mit der Bremse aufmerksam machen. Diese Restgefahren beziehen sich auf:
- Personen
- die Scheibenbremse
- andere Sachen und Gegenstände
- die Umwelt.

Beachten Sie bitte auch, dass ein Sicherheitssymbol niemals den Text eines Sicherheitshinweises ersetzen kann - der Text eines Sicherheitshinweises ist daher immer vollständig zu lesen!

2.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

2.3.1 Gefährdungen durch Dämpfe und andere Stoffe

Bei einfallender Bremse oder während des Bremsvorganges können gefährliche Stäube, Belagabrieb und Dämpfe entweichen. Eine ausreichende Entlüftung oder Absaugung muss gewährleistet sein.

2.3.2 Mechanische Gefährdungen

Niemals in den Lüftspalt bzw. bei eingefallener Bremse niemals zwischen Belagträger und Gehäuse greifen. Es besteht die Gefahr durch Quetschen, Scheren, (Ab-) Schneiden.

2.3.3 Gefahren bei der Instandhaltung

Die in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Instandhaltungsarbeiten - Einstellen, Reinigen, Wartung - sind fristgerecht durchzuführen.

Beachten Sie auch die speziellen Angaben für die Einzelkomponenten in dieser Betriebsanleitung.

Vor dem Ausführen der Instandhaltungsarbeiten sind folgende Punkte zu beachten, siehe auch Kapitel 7:
- Sichern Sie alle drucklos geschalteten Anlagenteile gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Sicherstellen, dass sich alle Bremsenteile auf Raumtemperatur abgekühlt haben.
- Den Zugang zum Arbeitsbereich der Scheibenbremse absperren und sicherstellen, dass sich keine unbefugten Personen im Arbeitsbereich der Bremse aufhalten.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.
- Stellen Sie sicher, dass für alle grundwassergefährdende Stoffe (Hydrauliköle, u. ä.) geeignete Auffangbehälter zur Verfügung stehen.

Nach Abschluss der Instandhaltungsarbeiten und vor dem Inbetriebnehmen der Bremse sind folgende Punkte zu beachten:
- Überprüfen Sie noch einmal alle zuvor gelösten Verschraubungen auf ihren festen Sitz, Kapitel 4.2.3.
- Überprüfen Sie, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und Filter wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich wieder entfernt wurden.
- Säubern Sie den Arbeitsbereich und entfernen Sie eventuell ausgetretene Flüssigkeiten und ähnliche Stoffe.
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Bremse wieder einwandfrei funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass kein Öl auf die Bremsscheibe und dem Bremsbelag gelangt ist.

2.3.4 Gefahren bei Arbeiten an hydraulischen Ausrüstungen

Alle Arbeiten an der hydraulischen Ausrüstungen der Scheibenbremse dürfen grundsätzlich nur von dafür ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

Vor Beginn der Arbeiten, das Hydraulikaggregat drucklos schalten.

Schlauchleitungen sollten in vorbeugender Instandhaltung bei Reparaturarbeiten immer mit ausgewechselt werden - auch wenn noch keine Schäden erkennbar sind.

Bei Arbeiten an den Hydraulikleitungen besteht die Gefahr, dass Öl unter hohem Druck herausspritzen kann.

3 Transport

Um Schäden an der Bremse oder lebensgefährliche Verletzungen beim Transport der Scheibenbremse zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:
- Die Scheibenbremse darf nur an den vorgesehenen Haltepunkten (Pos. T) angehoben werden.
- Zum Transport der Bremse dürfen nur die hier angegebenen Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwendet werden.
- Die Transportsicherungen dürfen erst nach dem Lüften (Öffnen) der Bremse entfernt werden.
- Lesen Sie auch das Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise".

Beim Transport der Scheibenbremse können vorstehende scharfe Kanten zu Schnittverletzungen führen.

3.1 Abmessungen und Gewicht

Abmessung:	
Hüllmaße der Scheibenbremse L x B x H (ohne Konsole):	260x 645 x 190 mm
Gewichte:	
2 Bremshälften:	110 kg
Standardkonsole, 1 Bremse, 30 mm Bremsscheibendicke:	ca. 50 kg

3.2 Zulässige Vorrichtungen und Hilfsmittel für den Transport

Für den Transport der Scheibenbremse sind folgende Anschlagmittel zugelassen:
- Gummibewehrte Schlaufen
- Textilseile
- Bei der Verwendung von Tragösen (Pos. T) können Haken mit Stahlseilen eingesetzt werden
  Ein direktes Anschlagen von ungeschützten Stahlseilen an die Scheibenbremse ist nicht gestattet.

3.3 Transport an den Aufstellungsort

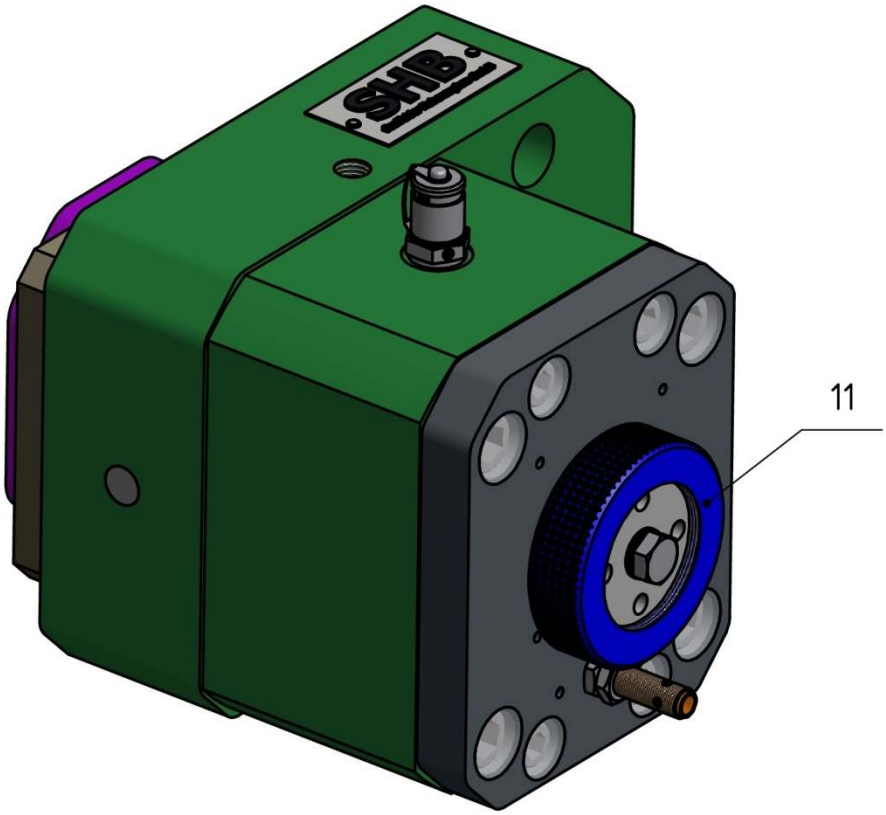
Das Bremssystem wird von uns so verpackt, dass eine maximale Sicherheit für den Transport gewährleistet wird.

Zum Umsetzten der Scheibenbremse ist diese, falls erforderlich, von dem Hydraulikaggregat zu trennen und die Sensorkabel sind zu entfernen.
Das Anschlagmittel ist sicher an der Bremse zu befestigen und zu kontrollieren.

4 Aufstellung

Bei der Aufstellung der Scheibenbremse ist mit folgenden besonderen Gefahren zu rechnen.
- An zugänglichen scharfkantigen Bremsenteilen besteht Verletzungsgefahr.
- Spannungsführende Kabelenden und Bauteile können zu Verletzungen durch elektrischen Strom führen.
- Durch falsche Schraubenanzugsmomente (Kapitel 4.2.3) können schwere Personen- und Sachschäden entstehen.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist die Bremse auf Transportschäden zu untersuchen.
- Fehlerhafte Druckleitungen und Anschlüsse können zu schweren Körperverletzungen führen.
- Lesen Sie auch das Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise".

4.1 Transportsicherungen entfernen



11 Transportsicherung

Die Transportsicherung ist beim erstmaligen Lüften (Öffnen) der Bremse zu entfernen.
Sie ist handfest angezogen und kann nur in gelüfteter Stellung durch ein Drehen gegen den Uhrzeigersinn entfernt werden.

Erstmaliges Lüften – siehe „Inbetriebnahme“, Punkt 5.2.1!

4.2 Zusammenbauen und Aufstellen

4.2.1 Montagevorbereitung

Vor allen Arbeiten an Bremsen, die in betriebsbereiten Anlagen integriert sind, ist sicherzustellen, dass sich die Anlage weder von selbst noch durch äußere Einflüsse in Bewegung setzen kann!
Durch geeignete Maßnahmen ist ein automatisches Einschalten bzw. selbsttätiges Anlaufen des Antriebs zu verhindern!

Bevor die Bremse in die Anlage eingebaut wird, muss die Bremsscheibe von Rostschutzmittelrückständen und Verschmutzung gereinigt werden. Rückstände von Verschmutzungen wie z.B. Öl und Rostschutzmittel können den Reibungskoeffizient der Bremsbeläge stark vermindern.
Zum Reinigen der Scheibe eignet sich Waschbenzin oder Trichloräthylen.
Es ist erforderlich, auf äußerste Sauberkeit am Arbeitsplatz zu achten, dies gilt besonders beim Verlegen der hydraulischen Schlauch- bzw. Rohrleitungen. Schläuche und Rohrleitungen müssen vor Anschluss oder Verlegung gespült bzw. innen gereinigt werden.

Bei Lieferung ohne Ölfüllung, ist auf die Ölsorte sowie die Reinheitsklasse des Hydrauliköls zu achten. Es wird der Einsatz von HLP 46 mit einer Reinheitsklasse ISO 4406 - 18/16/13 empfohlen. Für Temperaturen kleiner 5°C (Kran im Freien) wird der Einsatz eines Hydrauliköls mit erweitertem Temperaturbereich empfohlen z.B. Arctic Fluid von Addinol

4.2.2 Montage der Bremse mit Konsole

- Vor dem Aufschieben der Bremse auf die Bremsscheibe ist die Montagevorbereitung gemäß 4.2.2 durchzuführen.
- Bei der Auslieferung der Bremse ist der Justagebolzen (Pos.5) so eingestellt, dass ein max. Abstand für die Montage vorhanden ist.
- Druckanschlüsse zwischen Hydraulikaggregat und Bremse anschließen (gemäß Punkt 5.1).
- Bremse mit dem entsprechenden Lüftdruck lüften (siehe Werkszeugnis).
  Der Bremsbelagträger liegt am Gehäuse an.
- Transportsicherung abschrauben.
- Die Bremse gegenüber der Bremsscheibe in Position bringen und die Befestigungsschrauben an der Grundplatte handfest anziehen.
- Die Bremse mit Konsole ist zentrisch und parallel zur Scheibe auszurichten, dabei sind die Form- und Lageabweichungen aus Kapitel 4.2.4 einzuhalten. Gegebenenfalls die Konsole mit Passblechen unterfüttern.
- Den gewünschten Lüftspalt einstellen, siehe auch Lüftspalteinstellung (Punkt 5.2.2)
- Befestigungsschrauben der Konsole mit dem jeweils geforderten Anziehmoment anziehen (Punkt 4.2.3).
  Für die Schraubverbindung sind Schrauben mit der Festigkeitsklasse 8.8 oder höher einzusetzen.
- Nochmals prüfen, ob der Abstand zwischen Bremsscheibe und Bremsbelag auf beiden Seiten identisch ist.
- Bremse schließen.
- Bremse lüften und Lüftspalt abermals auf Veränderung überprüfen.

4.2.3 Montage der Bremshälften an eine Konsole

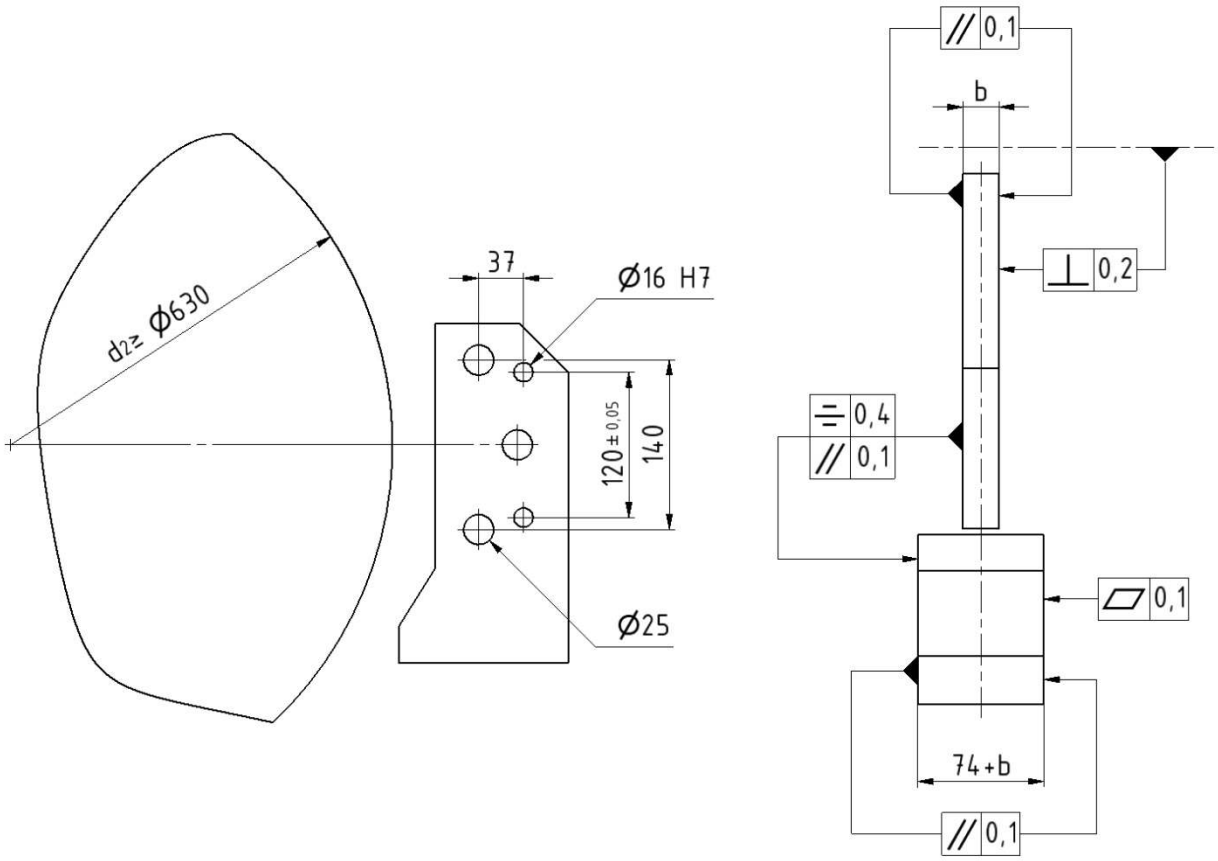
- Vor der Montage Montageflächen der Bremsen und der Konsole(n) reinigen, entfetten und mit Zinkspray behandeln.
- Bremshälften mittels Tragösen (Pos.T) an die Konsole setzen und montieren.

Masse pro Bremshälfte 55 Kg.

Gewindestange (DIN 976) oder Sechskantschraube (DIN 931) M 24 – 8.8/10.9, Muttern (DIN 934 oder DIN 6331), Scheiben (DIN EN ISO 7089)

Anzugsmoment M24 (8.8)	DBF 60.1 : 500 Nm DBF 60.2 : 600 Nm DBF 60.3 : 700 Nm DBF 60.4 : 800 Nm
Anzugsmoment M24 (10.9)	DBF 60.5 : 900 Nm DBF 60.6 : 1000 Nm

4.2.4 Zulässige Toleranzen für Konsole und Bremsscheibe



Der Bremsbeläge müssen über ihre gesamte Fläche parallel zur Bremsscheibenfläche sein. Die zulässige Toleranz beträgt 0,2 mm.

5 Inbetriebnahme

Um Schäden an der Bremse oder lebensgefährliche Verletzungen bei der Inbetriebnahme der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:
- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Scheibenbremse die Dokumentation des Hydraulikaggregates!
- Überprüfen Sie vor dem ersten Start, ob alle Werkzeuge und Fremdteile aus der Scheibenbremse entfernt wurden!
- Aktivieren Sie alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen vor der Inbetriebnahme.
- Lesen Sie auch das Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise".

5.1 Verbindung mit Hydraulikanschlüssen herstellen

Jede Bremshälfte ist mit einem Hydraulikanschluss „D“ (G 3/8“) und einem Entlüftungsventil „E“ (G 3/8“) ausgerüstet.

Wird die Bremse komplett an eine Konsole montiert ausgeliefert, sind Rohrleitungen von den Druckanschlüssen „D“ verlegt und auf der Rückseite der Konsole mit einer T- Verschraubung zusammengefasst. An die T – Verschraubung ist die Leitung zwischen Hydraulikaggregat und Bremse anzuschließen.

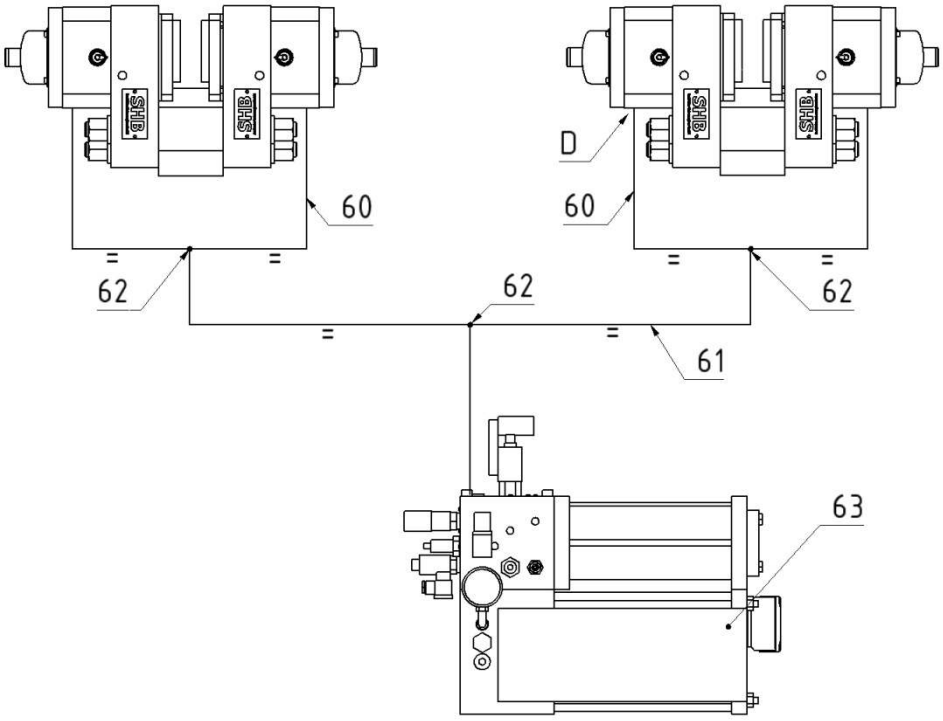
Vor der Inbetriebnahme sind alle Anschlüsse und Verschlüsse auf Dichtheit zu prüfen!

Bei allen Arbeiten mit Hydraulikflüssigkeit ist sicherzustellen, dass diese keinesfalls mit den Bremsflächen der Bremsscheibe bzw. den Bremsbelägen in Berührung kommt!

Bei allen Arbeiten mit Hydraulikflüssigkeit ist auf Sauberkeit zu achten, es dürfen sich auf keinen Fall nach der Montage Schmutz oder Metallspäne in den Hydraulikleitungen befinden. Diese zerstören die Dichtungen der Scheibenbremse.

Mit Hilfe des Hydraulikaggregats werden die Bremszangen betriebsmäßig gelüftet (geöffnet) und das Innere der Bremshälften mit Öl befüllt, gespült und entlüftet (siehe „Technische Dokumentation Hydraulik-Aggregat”).

Wird die Bremse ohne Konsole ausgeliefert, so sind:
- Verschlussstopfen an den Hydraulikanschlüssen „D” der Bremshälften entfernen.
- Bremszangenhälften über ausreichend dimensionierte Hydraulikschläuche bzw. mit Hydraulikrohr nach DIN 2391 T1 und den erforderlichen Verschraubungen (z. B. System EO 2) mit dem Hydraulikaggregat verbinden. Die Schläuche dürfen nicht verdreht sein, die zulässigen Biegeradien des Hydraulikrohres sind einzuhalten. Die Rohre sind spannungsfrei, schwingungsfrei und öldicht zu verlegen. Weiterhin ist zu beachten, dass die beiden Schlauch- bzw. Rohrstücke (Pos.60), die an die Hydraulikanschlüsse „D” der Bremszangenhälften montiert werden, exakt die gleiche Länge aufweisen, um ein gleichmäßiges Lüften beider Bremszangenhälften zu gewährleisten. Es empfiehlt sich, ein T- Stück (Pos.62) mittig zwischen den Bremszangenhälften anzuordnen und dieses mittels zweier gleichlanger Schlauch- bzw. Rohrstücke (Pos.60) mit den beiden Hydraulikanschlüssen „D” zu verbinden.



D Hydraulikanschluss
60 Hydraulikleitung (min. Innendurchmesser 9 mm)
61 Hydraulikleitung (min. Innendurchmesser 13 mm)
62 T – Stück
63 Hydraulikaggregat

5.2 Grundlegende Einstellungen

5.2.1 Entlüften der Bremse

Die Bremse sowie das Hydraulikaggregat müssen nach der Montage vollständig entlüftet sein.

- Zum Entlüften der Bremszangenhälften ist ein Messschlauch mit Schraubkupplung M16 (z.B. Typ ERMETO SMA 3) erforderlich. Um den Messschlauch zum Entlüften verwenden zu können, ist dieser zu durchtrennen.
- Schutzkappe des Entlüftungsventils “E“, Kapitel 1.2, abschrauben. Schraubkupplung M16 mit daran befindlichem Schlauchstück auf das Entlüftungsventil schrauben. Dadurch wird das Entlüftungsventil geöffnet. Das Ende des Schlauches in einen geeigneten Ölauffangbehälter legen.
- Hydraulikaggregat einschalten. Damit Öl vom Aggregat zu den Bremszangen gelangen kann, ist das Wegeventil des Aggregates zuzuschalten. Aggregat in dieser Schaltstellung belassen, bis sauberes, blasenfreies Öl aus beiden Messschläuchen an den Entlüftungsventilen “E“ austritt. Wegeventil zwei- bis dreimal an- und ausschalten.
- Bei eingeschaltetem Wegeventil Schraubkupplungen M16 von den Entlüftungsventilen “E“ abschrauben. Dadurch schließen sich die Entlüftungsventile selbsttätig und der Betriebsdruck baut sich in den Bremszangenhälften auf. Aggregat weiterhin in dieser Schaltstellung belassen und mit der Montage der Bremszangen fortfahren.
- Sollte es aus betriebsbedingten Gründen nicht möglich sein, vor Montage der Bremszangen das Hydraulikaggregat elektrisch anzuschließen, kann das Entlüften der Bremszangen auch mit Hilfe der am Aggregat befindlichen Handpumpe (bei Verwendung von SHB-Standardaggregaten siehe ”Technische Dokumentation Hydraulik-Aggregat”) oder mit einer eventuell zur Verfügung stehenden anderen hydraulischen Handpumpe erfolgen.

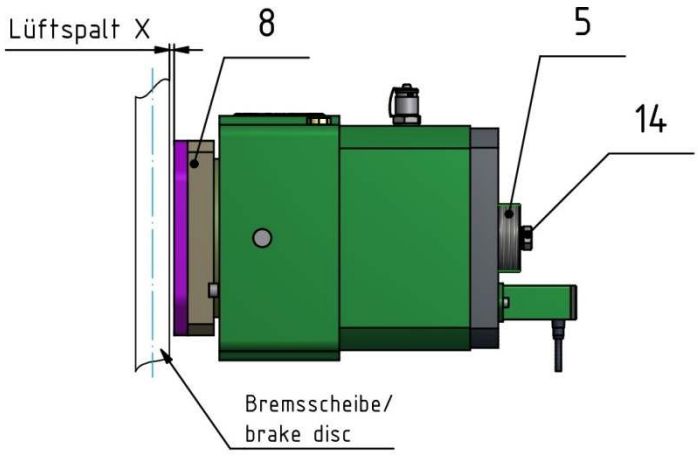
Das aufgefangene Hydrauliköl darf nicht wieder verwendet werden.

Das Entlüften ist an jeder Bremshälfte durchzuführen!

Das Entlüften des Hydrauliksystems sollte mehrmals im Jahr wiederholt werden, da sich Luft im System negativ auf Einfall- und Lüftzeiten auswirkt.

5.2.2 Lüftspalteinstellung

- Bremse mit entsprechendem Hydraulikdruck mehrmals lüften und schließlich in gelüfteter Stellung lassen.
- Kontrollieren, ob der Lüftspalt (X) zwischen den Bremsbelägen (Pos. 8) und der Bremsscheibe dem auf dem Typenschild angegebenen Wert entspricht (Kontrolle mittels Führungslehre) und an beiden Belägen gleichmäßig und gleich groß ist. Ist dies nicht der Fall, wie folgt vorgehen:
- Belaghalteschrauben (Pos.14) lösen. Mit einem Stirnlochschlüssel den Justagebolzen (Pos. 5) wie folgt drehen:
- zur Verringerung des Lüftspaltes: Drehung im Uhrzeigersinn.
- zur Vergrößerung des Lüftspaltes: Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
- Pro Drehung bewegt sich der Justagebolzen um 1,5 mm. Bei einer Lüftspaltvergrößerung **muss** der Belagträger durch Festziehen der Belaghalteschraube (Pos. 14) zurückgezogen werden.
- Nach erfolgter Einstellung des Lüftspaltes (X) Belaghalteschraube festziehen
- Bremse einfallen lassen (schließen), anschließend lüften (öffnen) und Lüftspalt überprüfen.

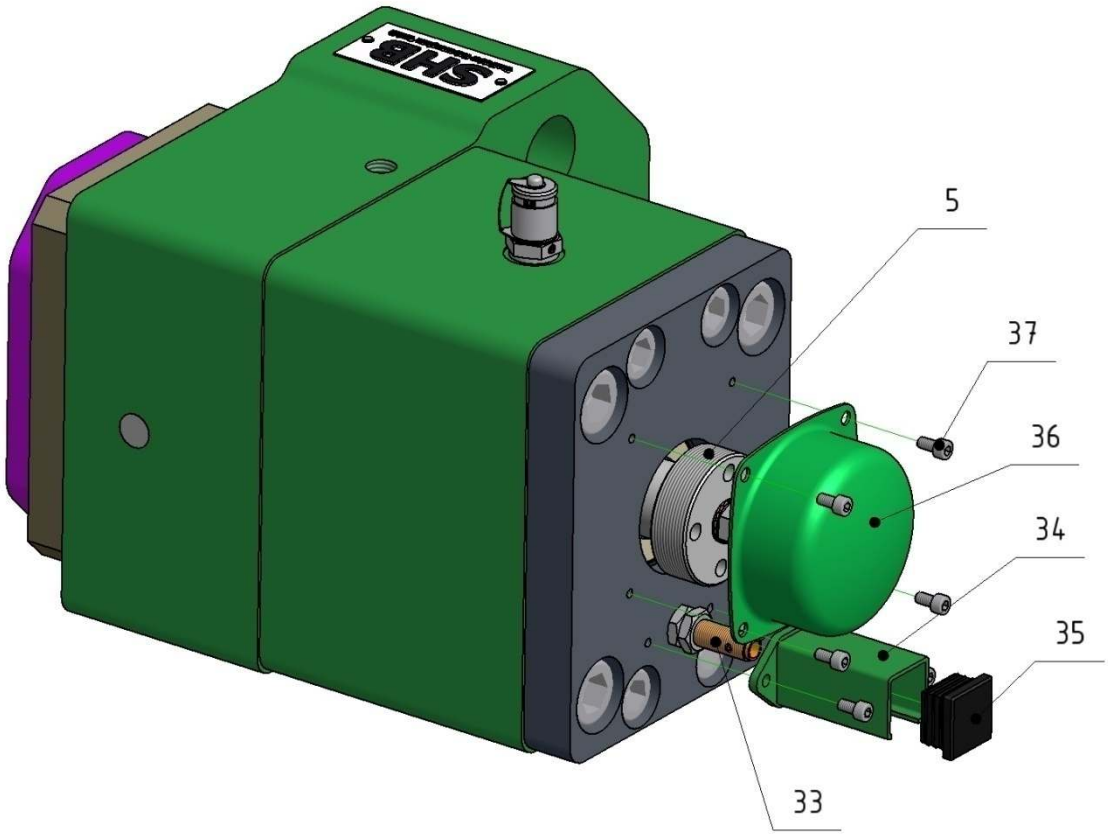


5.2.3 Einstellen des Sensors

Die Bremsen werden serienmäßig mit justiertem Sensor ausgeliefert. Sollte sich jedoch eine Neueinstellung erforderlich machen, ist wie folgt vorzugehen: Sensor 3 RG 4012-0KB00 oder 3 RG 4012-3KB00 sn=2mm

- Bremse lüften!
- Sensor bis zum Anschlag (auf den Kolbenboden) in das Gehäuse einschrauben, nicht festziehen.
- Sensor eine Umdrehung herausdrehen. Der Abstand zwischen Sensor und Kolben beträgt jetzt 1mm. Der Winkelstecker des Sensors muss parallel zu den senkrechten Außenkanten der Bremse nach unten zeigen. Gegebenenfalls ist der Sensor bis zur geforderten Position herauszudrehen.
- Bremse schließen. Die LED am Sensor muss erloschen sein, andernfalls den Abstand etwas vergrößern.
- Sensor mit Mutter gegen Verdrehen sichern.

5.2.4 Befestigung der Schutzabdeckungen



5 Justagebolzen
33 induktiver Sensor
34 Abdeckung Sensor
35 Vierkantstopfen
36 Abdeckung Justagebolzen
37 Zylinderschraube M5x10

Nach Lüftspalt- und Sensoreinstellung sind die mitgelieferten Abdeckungen für Justagebolzen (Pos. 7) und Sensor (Pos. 31) zu befestigen.
Die Abdeckung (Pos. 36) des Justagebolzens (Pos. 5) wird mit vier Zylinderschrauben M5 x 10 (Pos. 37) am Deckel befestigt.
Für die Befestigung des Sensorschutzes (Pos. 34 und 35) ist wie folgt vorzugehen:
- Stecker vom Sensor entfernen und anschließend durch das Vierkantrohr (Pos. 34) schieben,
- Stecker auf den Sensor stecken und die Rändelmutter anziehen,
- Vierkantrohr (Pos. 34) über Stecker und Sensor schieben und mit zwei Zylinderschrauben M5 x 10 am Deckel befestigen,
- Vierkantstopfen (Pos. 35) auf offenes Vierkantrohr stecken.

5.3 Einlaufprozess

Bremsen mit neuen Bremsbelägen benötigen einen Einlaufprozess, damit sich ein ausreichendes Tragbild der Reibflächen ausbilden kann und das volle Bremsmoment erreicht wird. In dieser Phase ist die Bremswirkung vermindert und verstärkter Belagverschleiß kann auftreten.
Ein Einlaufprozess ist immer dann erforderlich, wenn:
- eine neue Bremse aufgebaut wird,
- neue Bremsbeläge zum Einsatz kommen,
- die Bremsscheibe erneuert wurde.

Überhitzung der Bremsbeläge in der Einlaufphase vermeiden! Anlassfarben auf der Bremsscheibe während der Einlaufphase sind Zeichen einer Überlastung! Bremsscheibe abkühlen lassen!

Während des Einlaufprozesses weder Bremsscheibe noch Bremsbeläge berühren (Verbrennungsgefahr!) und ausreichend Sicherheitsabstand zur Bremsscheibe halten (Verletzungsgefahr durch rotierende Teile und Belagabrieb!).

Folgende Parameter dürfen während des Einlaufprozesses nicht überschritten werden:
- max. Gleitgeschwindigkeit 30m/s
- max. zulässige Bremszeit 5 s
- max. Bremsscheibentemperatur 180°C

Es ist ratsam, das Einschleifen ohne oder mit nur geringer Last zu beginnen. Sind Probebremsungen unter Last nicht durchführbar, sollten die Bremsbeläge bei geöffneter Bremse gegen die rotierende Scheibe gedrückt werden. Dies kann über die Lüftspalteinstellung realisiert werden, indem man mit dem Justagebolzen den Lüftspalt soweit verringert, daß die Beläge gegen die Scheibe drücken (Punkt 5.2.2).

Der Einlaufprozess ist abgeschlossen, wenn sich der Bremsweg bei Nennlast und Nenndrehzahl nach wiederholtem Bremsen nicht weiter verringert bzw. die Bremszeit sich nicht weiter verkürzt.

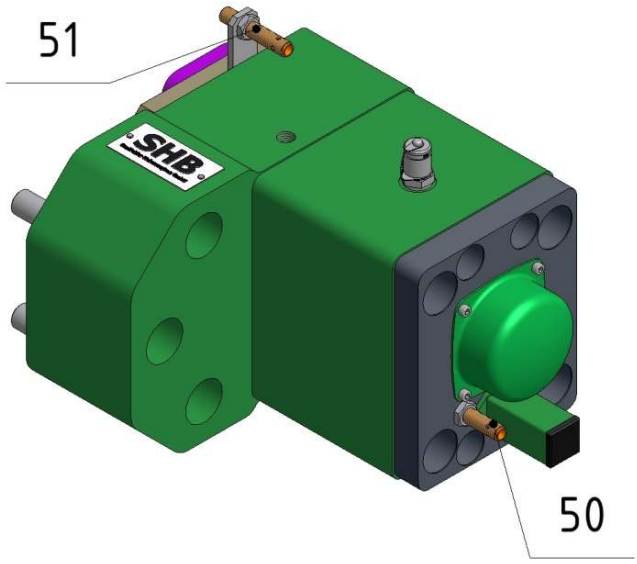
6 Zusatzausrüstungen (optional)

6.1 Lüftstellungsüberwachung

Ist die Bremse mit einer Lüftstellungsüberwachung (Pos.50) für die Anzeige „Bremse geschlossen“ ausgerüstet (siehe Werkszeugnis), ist folgendes zu beachten:

Bei der Einstellung des Sensors ist wie folgt vorzugehen: Sensor 3 RG 4012-0KA00-PF oder 3 RG 4012-3KA00-PF sn=2mm

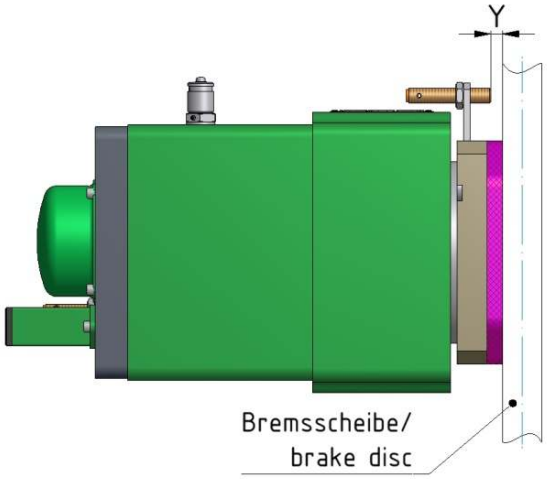
- Bremse lüften!
- Sensor bis zum Anschlag (auf den Kolbenboden) in das Gehäuse einschrauben, nicht festziehen.
- Sensor eine Umdrehung herausdrehen. Der Abstand zwischen Sensor und Kolben beträgt jetzt 1mm. Winkelstecker anschließen.
- Bremse schließen. Die LED am Sensor muß Leuchten, andernfalls den Abstand etwas vergrößern.
- Sensor mit Mutter gegen Verdrehen sichern.
- Der elektrische Anschluß des Sensors erfolgt gemäß den Anweisungen der Herstellerfirmen und des Schaltplans der übergeordneten Anlage.



6.2 Belagverschleißanzeige

Ist die Bremse mit einer Bremsbelagverschleißanzeige (51) ausgerüstet (siehe Werkszeugnis), ist folgendes zu beachten: Sensor 3 RG 4012-0KB00-PF oder 3 RG 4012-3KB00-PF sn=2mm

Nach der Montage des Sensors ist das Maß (Y) zu kontrollieren, und auf den im Werkszeugnis angegebenen Wert einzustellen. Hierbei muß die Bremse geschlossen sein. Wird das Signal ausgelöst, müssen die Bremsbeläge nach Punkt 8.2 gewechselt werden. Der elektrische Anschluß des Schalters erfolgt gemäß den Anweisungen der Herstellerfirmen und des Schaltplans der übergeordneten Anlage.



7 Hilfe bei Störungen

Tabellarische Übersicht der möglichen Störungsmeldungen und Hilfen zu ihrer Beseitigung:

Nr.	Störung	Ursache	Abhilfe	Bezugsquelle
1	Hydraulikaggregat erzeugt keinen Druck	Hydraulikaggregat defekt	Prüfen, siehe Dokumentation Hydraulikaggregat	
2	Es wird kein oder zu wenig Druck erzeugt, obwohl Aggregat arbeitet.	Undichtigkeit innerhalb des Systems	Prüfen, ggf. abdichten	
		falsch eingestellter o. defekter Druckschalter	Prüfen, siehe Dokumentation Hydraulikaggregat	
		Wegeventile sind nicht geschalten	Schaltung/ Verdrahtung prüfen	
3	Durchrutschen der Last	Zu großer Lüftspalt	Prüfen, Neueinstellung	Betriebsanleitung
		Fett, Öl oder Wachs auf der Bremsscheibe / Belagträger	Fett, Öl oder Wachs entfernen, ggf. Belagträgerwechsel	Betriebsanleitung
		Versagen innerer Bauteile der Bremse	Prüfen, Reparatur	Reparatur durch SHB
4	Verformung der Bremsscheibe beim Einfallen der Bremse	Nicht identische Lüftspalte	Neueinstellung	Betriebsanleitung
5	Verringerte Einfall- und Lüftzeiten	Mangelnde oder schlechte Entlüftung	Entlüften	Betriebsanleitung
		zu geringe Rohrquerschnitte	Neuverlegung der Hydraulikleitungen	Betriebsanleitung
6	Lüftspalt lässt sich nicht einstellen	Justagebolzen beschädigt	Austausch	Reparatur durch SHB
7	Belaghalteschraube lässt sich nicht lösen	Gewinde verschmutzt oder verdreckt	Austausch	Reparatur durch SHB
8	Belagträgerwechsel nicht möglich	Siehe Nr. 6		
		Siehe Nr. 7		
		Auflage verkeilt oder verklemmt		Reparatur durch SHB
9	Ungleichmäßiges Einfallen bzw. Lüften der Bremse	Luft im Hydraulik System	Entlüften der Bremse	Betriebsanleitung
10	Kein Signal von der Lüftstellungsüberwachung	Sensor defekt	Prüfen, Austausch	
		Sensor falsch eingestellt	Prüfen, Neueinstellung	Bremsendokumentation

8 Instandhaltung

Um Schäden an der Bremse oder lebensgefährliche Verletzungen bei der Instandhaltung der Scheibenbremse zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:
- Alle Arbeitsschritte zur Instandhaltung der Bremse sind zwingend in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.
- Sichern Sie zunächst den Bereich für die Instandhaltungsarbeiten weiträumig ab.
- Schalten Sie alle Druckeinheiten drucklos.
- Verwenden Sie nur die angegebenen Betriebsstoffe.
- Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile, die in unseren Ersatzteillisten aufgeführt sind.
- Lesen Sie auch das Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise".

Vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Bremssystem ist sicherzustellen, dass sich der Antrieb weder von selbst noch durch äußere Einflüsse in Bewegung setzen kann!

8.1 Kontrollen

Auf Grund der verschiedensten Einsatzfälle und der damit verbundenen unterschiedlichen Belastungen der Bremse gilt allgemein:
Eine Kontrolle bzw. Wartung des Bremssystems sollte spätestens
- nach 100 Betriebstunden,
- nach einer Not-Aus-Bremsung,
- wenn ein Sensor ungenügende Bremslüftung anzeigt (Unterschreitung des Maßes X),
- wenn ein Sensor Bremsbelagverschleiß anzeigt (optional lieferbar, siehe Werkszeugnis),
- wenn die Bremsanlage längere Zeit nicht betrieben wurde,
- wenn an einer beliebigen Stelle Hydrauliköl austritt oder
- wenn sich Bremsweg bzw. Bremszeit spürbar vergrößern, erfolgen.

8.1.1 Lüftspaltkontrolle

Infolge von Bremsbelagverschleiß vergrößert sich der Lüftspalt (X) zwischen Bremsscheibe und Bremsbelägen (Pos. 8) bei gelüfteter Scheibenbremse. Gleichzeitig vergrößert sich der Arbeitshub der Bremse über den zulässigen Wert X (siehe Typenschild) hinaus. Die Folgen sind:
- eine unzulässige Verringerung der Bremskraft,
- Verringerung der Lebensdauer der Tellerfedern, im ungünstigsten Fall Federbruch.

Deshalb ist sicherzustellen, dass an beiden Bremsbelägen immer ein gleich großer Lüftspalt eingestellt ist, dessen Wert X in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls gemäß Punkt 5.2.2 nachgestellt wird.

8.1.2 Bremsbelagkontrolle

Zur ordnungsgemäßen Funktion der Bremse und zum Aufbau des gewünschten Bremsmoments ist eine **Mindestdicke der Bremsbeläge (Pos. 8) von 7 mm** erforderlich. Da der Verschleißgrad der Bremsbeläge entsprechend der verschiedensten Einsatzfälle sehr unterschiedlich sein kann, ist eine regelmäßige Kontrolle der Belagdicke unerlässlich, falls die Bremse nicht mit einer Belagverschleißüberwachung ausgerüstet ist (als Option lieferbar, siehe Werkszeugnis).

8.2 Austausch des Bremsbelages

- Scheibenbremse lüften (Öffnen),
- Belaghalteschraube (Pos.14) durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn lösen,
- Belaghalteschraube ca. 10 mm herausdrehen,
- Justagebolzen (Pos.5) gegen den Uhrzeigersinn bis Anschlag Belaghalteschraube drehen,
- Belagträger (Pos.8) und Auflage (Pos.7) durch Drehen der Belaghalteschraube (im Uhrzeigersinn) zurückziehen,
- Transportsicherung (Pos.11) auf Justagebolzen (Pos. 5) schrauben und handfest anziehen.
- Belagträger gegen Herunterfallen sichern und Belagträgerschraube herausdrehen.
- Belagträgerschraube herausdrehen,
- Belagträger von der Passfeder der Auflage (Pos.7) in Richtung Bremsscheibe abziehen
- Neuen Belagträger auf Passfeder schieben und mittels Belagträgerschraube befestigen
- Lüftspalt wie in Punkt 5.2.2 einstellen

8.3 Kontrollintervalle

Vom Hersteller sind für den Betreiber folgende Kontrollen der Bremse vorgeschrieben:

Kontrollintervalle	
Intervall	Kontrollen
Täglich	- Optische Kontrolle der Bremsbeläge sowie der Bremsscheibe - Optische Kontrolle des Hydraulikaggregates und der Leitungen auf Leckagen
Wöchentlich	- Sichtkontrolle aller Schraubverbindungen - Kontrolle aller Anbauteile - Ölstandskontrolle am Hydraulikaggregat
3 – 6 Monate	- Komplette Kontrolle der gesamten Bremse - Prüfung aller elektrischen Anschlussleitungen - Kontrolle der Leitungen auf Leckagen - Ölstandskontrolle im Hydraulikaggregat sowie Ölqualität (Verschmutzung) - Kontrolle der Bremsbeläge und Bremsscheibe - ggf. Entlüften gemäß Punkt 5.2.1

9 Außerbetriebnahme

Zur Demontage der Bremse sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten, siehe „Allgemeine Sicherheitshinweise“.
Die Demontage darf nur durch entsprechend unterwiesenes Personal durchgeführt werden.
Der Gefahrenbereich ist abzusperren.
Für Demontagearbeiten sind betriebssichere und geeignete Demontagegeräte und Hilfsmittel einzusetzen.
Bei Wiederverwendung der Bremse sind die Demontagearbeiten so auszuführen und die Demontagegeräte so auszuwählen, dass keine Beschädigungen entstehen.

Die bei der Montage, Instandhaltung und Demontage anfallenden Stoffe sind den Gesetzen und Vorschriften entsprechend sach- und fachgerecht zu entsorgen.